

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-248648

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl.

G03G 5/04

G03G 15/05

(21)Application number : 07-048773

(71)Applicant : KAWAMURA TAKAO  
KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 08.03.1995

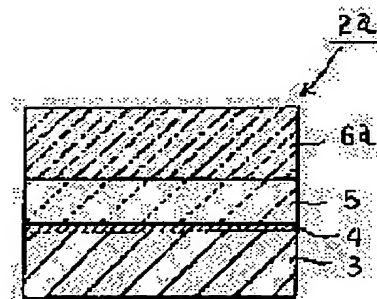
(72)Inventor : KAWAMURA TAKAO  
MAEKAWA RYUICHI  
FUKUTOME MASATO

## (54) PHOTSENSITIVE MATERIAL AND IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the outside exposure of a photosensitive material, even when a shading case is not used, by forming a shading carrier transport layer on a light carrier exciting layer.

CONSTITUTION: A photosensitive material 2a is formed by laminating a light carrier exciting layer 5 and a shading carrier transport layer 6a in sequence on a conductive substrate with a light transmissive conductive layer 4 on a light transmissive support material 3. Image exposure light is radiated from the light transmissive support material 3 side of the rotating photosensitive material 2a through a LED head to generate positive holes and electrons inside the light carrier exciting layer 5, so that, when positive bias voltage is applied to a developing machine side, electrons are moved to the surface of the shading carrier transport layer 6a by the bias voltage and negated with positive charges at the end of a magnetic brush and toner is deposited on the surface of the photosensitive material 2a to form a toner image. Then, the toner image is transferred to a recording sheet via a transfer roller and fixed thereto.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-248648

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	5/04		G 0 3 G	5/04
	15/05			15/00
				1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-48773

(22) 出願日 平成7年(1995)3月8日

(71) 出願人 000124502  
河村 孝夫  
京都市上京区寺町通広小路上ル染殿町653  
御所東アーバンライフ201号

(71) 出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地  
の22

(72) 発明者 河村 孝夫  
京都府京都市上京区寺町通広小路上ル染殿  
町653 御所東アーバンライフ201号

(74) 代理人 弁理士 田原 勝彦

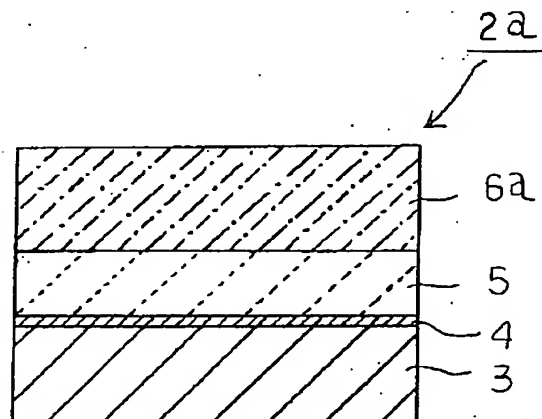
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光体並びに画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 遮光性のケースを不要とした光背面露光方式の感光体ならびに画像形成装置を提供する。

【構成】 透光性支持体3上に透光性導電層4を設けて成る導電性基板の上に、光キャリア励起層5と遮光性キャリア輸送層6aとを順次積層した感光体2a。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な導電性基体の上に光キャリア励起層と、遮光性キャリア輸送層とを順次積層して成る感光体。

【請求項 2】 請求項 1 の感光体と、該感光体の遮光性キャリア輸送層側に配設した現像手段と、導電性基体側から画像露光光を照射する露光手段とから成るとともに、上記感光体の表面にトナー像を形成させるべく上記現像手段と導電性基体との間に電圧を印加しながら露光手段より画像露光光を照射するようにして成る画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は遮光性キャリア輸送層を備えた感光体、並びにこの感光体を搭載した画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近時、新しい電子写真プロセスとして、コロナ帯電を不要として露光と現像とがほぼ同時におこなうことができる光背面露光方式が提案されているが、この光背面露光方式を図 3 と図 4 とにより詳述する。図 3 は光背面露光方式の画像形成装置 1 を表す模式図であり、図 4 は画像形成装置 1 に搭載される感光体 2 の層構成図である。

【0003】 感光体 2 はガラスから成る円筒状透光性支持体 3 上にインジウム・スズ・オキサイド (ITO) などの透光性導電層 4 と光キャリア励起層 5 とキャリア輸送層 6 とが積層された構成である。光キャリア励起層 5 の構成材には有機光導電材としてたとえばチタニルフタロシアニンがあり、無機光導電材であれば、アモルファスの Se や SeAs、SeTe または Si 等がある。キャリア輸送層 6 の構成材にはたとえばポリシランがある。また、図 3 の画像形成装置 1 によれば、7 は LED ヘッド、8 は現像機、9 は転写ローラ、10 はイレース用光源、11 は被転写材である記録紙であり、そして、LED ヘッド 7 と現像機 8 は感光体 2 を介して対称的に配置され、現像機 8 の外周にわたって現像剤の磁気ブラシ 12 が形成される。しかも、感光体 2 が外部光により露光されないように、主要構成部はケース 13 内に収納されている。更に現像機 8 と透光性導電層 4 との間にはバイアス電源 (図示せず) が設けられている。

【0004】 上記構成の画像形成装置 1 によって画像形成するには、回転する感光体 2 の透光性支持体 3 側から LED ヘッド 7 より画像露光の光を照射して、光キャリア励起層 5 の内部に正孔と電子を発生させ、現像機 12 側にプラス (+) のバイアス電圧を印加した場合には、そのバイアス電圧によって上記電子はキャリア輸送層 6 の表面側へ移動し、磁気ブラシ 12 の末端の正電荷と打ち消し合い、感光体 2 の表面にトナーが付着される。このトナーは転写ローラ 9 により記録紙 11 上に転写さ

れ、次いで定着される。

【0005】 ところで、カールソン方式の画像形成装置においては、感光体が外部光によって露光されるという技術的課題があり、そのために感光体をケース等により遮光しているが、その反面、コロナ帯電により発生するオゾンが密室状態のケース内に充満され、各部材がオゾンにより酸化されるという問題点がある。そこで、この問題点を解決すべくオゾンをフィルタを通して外部へ排出することがおこなわれている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする問題点】 上記構成の画像形成装置 1 においては、カールソン方式の画像形成装置とくらべてオゾンが発生しないか、もしくはオゾン発生量が著しく少ないので、密室状態のケースにする必要性がないが、この場合であれば、感光体 2 がケース 13 の隙間を通して外部光によって露光されるという問題点が依然として解決されないままとなって、やはり、カールソン方式の画像形成装置と同様にケース 13 によって外部光を遮断しなければならない。

【0007】 しかしながら、ケース 13 による遮光性を完全に維持することは困難であり、長期間にわたって使用すると、光漏れが生じ、感光体 2 が露光されるという問題点があった。

【0008】 その上、画像形成装置 1 を製造する場合であれば、遮光性を完全に維持するためのケース 13 を設けることで、製作上の精度を著しく高める必要があり、これによって製造歩留まりが低下するという問題点もあった。

【0009】 他方、感光体 2 が外部光により露光されることを防ぐためのケース 13 を使用しない場合には、その外部光による感光体 2 の感度低下を、LED ヘッド 7 の光出力を高めることで補完しているが、その場合、LED ヘッド 7 の消費電力が大きくなって、発熱量も大きくなり、これによって感光体 2 自体が温度上昇して、特性が劣化するという問題点がある。

【0010】 しかも、LED ヘッド 7 が 300 dpi から 600 dpi にまで高密度となると、その LED ヘッド 7 の光出力を高めることによってポイント光源からライン光源となり、これによって精度の高い印字を正確におこなうことができないという問題点もある。

【0011】 したがって、本発明の目的は遮光性のケースを使用しなくとも、感光体が外部露光されないようにすることで、かかるケースの製作上の問題点をなくし、これによって低コストならびに高品質かつ高信頼性の画像形成装置を提供することにある。

【0012】 本発明の他の目的は露光手段である LED ヘッドの光出力を高めることもなく、高い感度が達成できた高性能の画像形成装置を提供することにある。

【0013】 更に本発明の目的は、かかる高品質かつ高信頼性および高性能の画像形成装置に搭載する感光体を

提供することにある。

【0014】

【問題点を解決するための手段】本発明の感光体は、透明な導電性基体の上に光キャリア励起層と、遮光性キャリア輸送層とを順次積層して成ることを特徴とする。

【0015】本発明の画像形成装置は、本発明の感光体と、この感光体の遮光性キャリア輸送層側に配設した現像手段と、導電性基体側から画像露光光を照射する露光手段とから成るとともに、上記感光体の表面にトナー像を形成させるべく現像手段と導電性基体との間に電圧を印加しながら露光手段より画像露光光を照射するようにして成ることを特徴とする。

【0016】

【作用】本発明の感光体は、遮光性キャリア輸送層を光キャリア励起層上に形成しているため、その感光体が外部光により露光されても、遮光性キャリア輸送層によって吸収され、光キャリア励起層に到達しなくなり、これによって遮光性のケースを使用しなくとも、感光体が外部露光されないようにすることができる。

【0017】また、本発明の画像形成装置は、上記感光体を搭載しているため、遮光性ケースを用いる必要がなく、これにより、その遮光性ケースの製作上の問題点がなくなって、製造歩留まりが向上する。

【0018】更に本発明の画像形成装置においては、LEDヘッドなどの露光手段の光出力を高める必要もないため、その消費電力が小さくなって発熱量も小さくなり、これによって感光体が温度上昇しなくなるので、高性能な感光体特性を長期間にわたって維持することができる。しかも、露光手段が600dpiという高密度な発光となっても、ライン光源とならないで、そのポイント光源が保たれ、これによって精度の高い印字を高密度におこなうことができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳述する。

#### 感光体の構成

図1は本発明の感光体2aの基本的な層構成である。なお、図4の感光体2と同一箇所には同一符号を付す。感光体2aは、透光性支持体3上に透光性導電層4を設けて成る導電性基板の上に、光キャリア励起層5と遮光性キャリア輸送層6aとを順次積層した構成である。

【0020】透光性支持体3の構成材には、ガラス、セラミックあるいはポリエステル、ナイロン、ポリイミドなどの高分子樹脂フィルムなどがある。

【0021】透光性導電層4の構成材にはインジウム・スズ・オキサイド(ITO)、酸化スズなど、もしくは薄膜化した銅、黄銅、SUS、Al、Niなどの金属シートなどがある。

【0022】また、光キャリア励起層5の構成材として、それ自体公知の有機もしくは無機の光導電材がある。有機光導電材として、たとえばチタニルフタロシア

ニン、金属フタロシアニン、無金属型フタロシアニン、ベリレン系顔料、多環キノ系顔料、スクアリリウム色素、アズレニウム色素、チアピリリウム色素、トリシアゾ顔料などの高キャリア生成効率の有機光半導体が選ばれる。一方、無機光導電材においては、たとえばアモルファスのSeやSeAs、SeTeまたはSi(略記すると、それぞれa-Se、a-SeAs、a-SeTe、a-Siと表示される)、CdS、ZnOなどがある。この光キャリア励起層5は、真空蒸着法、活性反応蒸着法、イオンプレーティング法、RFスパッタリング法、DCスパッタリング法、RFマグネトロンスパッタリング法、DCマグネトロンスパッタリング法、熱CVD法、プラズマCVD法などにより成膜形成する。

【0023】上記光キャリア励起層3をa-Siにより形成した場合には、それにカーボン、窒素、酸素、ゲルマニウムを添加してアモルファス化したSiC、SiN、SiO、SiGeの各層にしてもよい。また、これらに伝導型制御用不純物元素である、B、Pなどの元素を含有させた層を形成すれば、キャリア注入阻止層等の機能を具備させることができる。

【0024】前記遮光性キャリア輸送層6aは、キャリア輸送物質に染料を含有させたものによって形成する。キャリア輸送物質としては、フェニレンジアミン系化合物、オキサジアゾール系化合物、スチリル系化合物、ヒドラゾン系化合物、ヒドラズリン系化合物、トリフェニルアミン系化合物、インドール系化合物、オキサゾール系化合物、イソオキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チアジゾール系化合物、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物、トリアゾール系化合物などの含窒素環式化合物、縮合多環式化合物などがある。染料には、アゾ系、アントラキノン系、キノフタロン系、メチン系、ニトロ系、アミノケトン系、クマリン系、キサントレン系の分散染料もしくは溶剤可溶型染料がある。

【0025】本発明の感光体2aは、上記のような両層5、6a以外に、たとえば透光性導電層4と光キャリア励起層5との間に中間層を設けることにより帯電性を高めたり、残留電位が低減できる。あるいは、遮光性キャリア輸送層6aの上に表面層を設けて帯電性を高めたり、その耐久性を向上させることもできる。

【0026】更に本発明の感光体2aにおいては、遮光性キャリア輸送層6aにポリシランを適量含有させて、ホール移動度を高めることができる。

#### 【0027】画像形成装置の構成

次に本発明の光背面露光方式の画像形成装置1aを図2により詳述する。なお、図3の画像形成装置1と同一箇所には同一符号を付す。

【0028】図2の画像形成装置1aの模式図によれば、前記感光体2aはドラム状であって、感光体2aの内部には画像露光光を照射する露光手段としてのLEDヘッド7とイレース用光源(たとえばLEDアレイ)1

0が設けられ、その外側には現像手段としての現像機8と転写ローラ9とが配され、更にLEDヘッド7は現像機8とはほぼ対称的に設けられ、転写ローラ9は記録紙11を介して配置される。

【0029】現像機8は8極の円柱状の磁極ローラ13と、その外周に亘って配設された円筒状の導電性スリーブ14とから成り、更にトナー受15に貯蔵された現像剤は導電性スリーブ14の外周へ配送され、磁気ブラシ12を形成する。この現像剤としては、たとえば1成分磁性導電性トナーまたは導電性磁性キャリアと絶縁性トナーとから成る2成分現像剤がある。そして、この現像剤は感光体2aの表面に形成されたトナー像17となる。

【0030】また、導電性スリーブ14と透光性導電層4との間にはバイアス電源16が設けられ、その両者間に感光体2aの電位特性に応じてプラス(+)あるいはマイナス(-)の電圧(300V以下)が印加できる。

【0031】かくして上記構成の画像形成装置1aによれば、回転する感光体2aの透光性支持体3側からLEDヘッド7より画像露光の光を照射し、光キャリア励起層5の内部に正孔と電子を発生させると、現像機側に+のバイアス電圧を印加した場合には、そのバイアス電圧によって上記電子が遮光性キャリア輸送層6aの表面へ移動し、磁気ブラシ12の末端の正電荷と打ち消し合い、感光体2aの表面にトナーが付着されてトナー像17ができ、次いでトナー像17は転写ローラ9により記録紙11上に転写され、次いで定着される。

【0032】以下、本発明の実施例を述べる。

(例1) 透明な円筒状ガラス基板(または円筒状プラスチック基板)の周面に、透光性導電層4としてITO層を活性反応蒸着法により1000Åの厚みで形成し、次いでその上にチタニルフタロシアニンとポリビニルブチラールをクロロホルム中に分散混合した液中に浸漬し、その後、減圧中55℃で乾燥して、チタニルフタロシアニンから成る1μm厚の光キャリア励起層5を形成した。次にこの成膜円筒状ガラス基板の上に、4-(ジエチルアミノ)ベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾンに、ポリシランを1重量%となるように、更に遮光性とすべくジアゾ系化合物の黒色分散染料(一般名称:ズダンブラック\*

\*クB、商品名:Oil Black HBB、色素分類名:C.I. Solvent Black油溶性黒色染料3)を3重量%となるように混合して遮光性キャリア輸送層6aを20μmの厚みで形成し、感光体Aを作製した。

【0033】上記感光体Aを図2の遮光用ケースを用いない画像形成装置1aに搭載し、そして、現像剤に導電性磁性キャリアと絶縁性トナーとからなる2成分現像剤を用いて、解像度300DPI(ドット/インチ)のダイナミックドライブ方式LEDヘッド7を配し、バイアス電源16によりスリーブ12に対して-70Vの電圧を印加しながら、波長740nmで画像露光を行い、感光体2a上にトナー像17を形成し、そのトナー像17を、+200Vの転写バイアス電圧を印加した転写ローラにより市販普通紙に転写し、熱定着をおこなったところ、遮光性キャリア輸送層6aにより外部光が吸収されるので、優れた画像濃度を有し、バックのかぶりもなく、解像度も300DPIの良好な画像であった。

【0034】また、解像度600DPI(ドット/インチ)のダイナミックドライブ方式LEDヘッド7を用いた場合でも、良好な画像が得られた。

【0035】(例2) 本例においては、(例1)の感光体Aを同様に作製するが、黒色分散染料としてジアゾ系化合物に代えてニグロシン系化合物(商品名:Oil Black BY、色素分類名:C.I. Solvent Black 7)を3重量%となるように混合して遮光性キャリア輸送層6aを20μmの厚みで形成し、感光体Bを作製した。そして、感光体Bを図2の遮光用ケースを用いない画像形成装置1aに搭載し、(例1)と同様に画像評価をおこなったところ、遮光性キャリア輸送層6aにより外部光が吸収されるので、優れた画像濃度を有し、バックのかぶりもなく、解像度も300~600DPIにおいて良好な画像が得られた。

【0036】(例3) 次に本例においても、(例1)の感光体Aを同様に作製するが、黒色分散染料に代えて下記のような3色の混合染料(赤、青、黄)をそれぞれ適宜選択し、いずれも1重量%となるように混合して遮光性キャリア輸送層6aを20μmの厚みで形成し、感光体Cを作製した。

【0037】

赤: 1-メチルアミノアントラキノン

(色素分類名:C.I. Disperse Red 分散赤色染料 9)

: 1-(1'-ナクチルアゾ)-2-ナフトール

(色素分類名:C.I. Disperse Red 分散赤色染料 4)

青: 1, 4-ビス(メチルアミノ)アントラキノン

(色素分類名:C.I. Disperse Blue分散青色染料 14)

黄: 4-アミノ-3, 2'-ジメチルアゾベンゼン

(色素分類名:C.I. Disperse Yellow分散黄色染料 3)

: 4-ヒドロキシ-3-メチルアゾベンゼン

(色素分類名:C.I. Disperse Yellow分散黄色染料 10)

: 1-(2'-メチルフェニルアゾ)-2-ナフトールアミン

(色素分類名：C.I. Disperse Yellow分散黄色染料 6)。

【0038】上記感光体Cも同様に画像評価をおこなったところ、遮光性キャリア輸送層6aにより外部露光が吸収されるので、優れた画像濃度を有し、バックのかぶりもなく、解像度も300～600DPIにおいて良好な画像が得られた。

【0039】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、改善、変更等は何ら差し支えない。

【0040】

【発明の効果】以上の通り、本発明の感光体においては、遮光性キャリア輸送層を光キャリア励起層上に形成しているので、その感光体が外部光により露光されても、遮光性キャリア輸送層によって吸収されて、光キャリア励起層に到達しなくなり、これによって遮光性のケースを使用する必要がなくなった。

【0041】更に本発明の画像形成装置は、上記感光体を搭載することで、遮光性ケースを用いる必要がなく、製造歩留まりが向上し、その結果、低コストならびに高品質かつ高信頼性の画像形成装置が提供できた。

【0042】また、本発明の画像形成装置においては、露光手段の光出力を高める必要もないので、その消費電力が小さくなって発熱量も小さくなり、これによって感光体が温度上昇しなくなるので、高性能な感光体特性を\*

\*長期間にわたって維持することができ、しかも、露光手段がたとえば600dpiという高密度な発光となっても、ライン光源とならないので、そのポイント光源が保たれ、これによって精度の高い印字を高密度におこなうことができ、その結果、露光手段の光出力を高めることもなく、高い感度が達成できた高性能の画像形成装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の感光体の断面図である。

【図2】本発明の画像形成装置の断面図である。

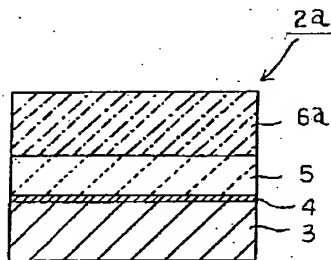
【図3】従来の画像形成装置の断面図である。

【図4】従来の感光体の断面図である。

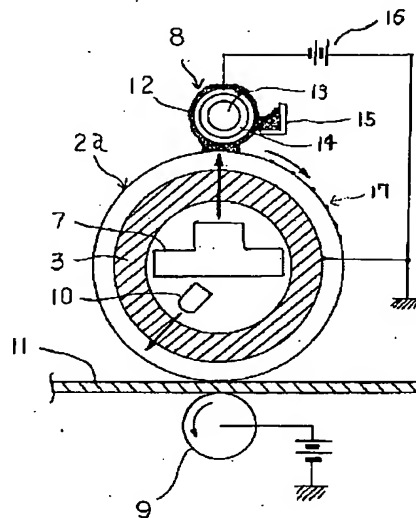
【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1a | 画像形成装置     |
| 2a | 感光体        |
| 3  | 透光性支持体     |
| 4  | 透光性導電層     |
| 5  | 光キャリア励起層   |
| 6  | 遮光性キャリア輸送層 |
| 7  | LEDヘッド     |
| 8  | 現像機        |
| 9  | 転写ローラ      |

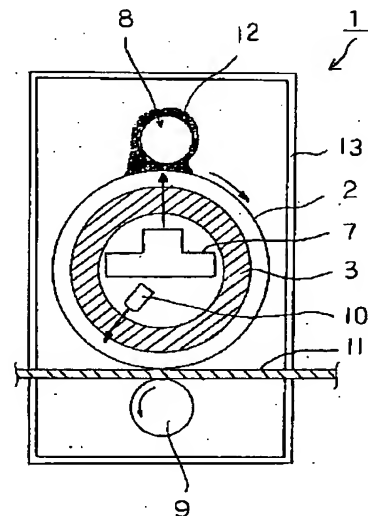
【図1】



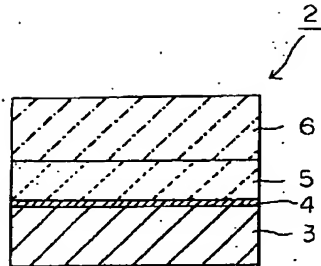
【図2】



【図3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 前川 隆一  
京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地  
の 22 京セラ株式会社内

(72)発明者 福留 正人  
滋賀県八日市市蛇溝町長谷野 1166 番地の 6  
京セラ株式会社滋賀工場内

The following is a partial English translation of JP H08-248648 A, paragraphs [0002] to [0004].

[0002]

[Related Art] As a new electrophotographic process, there has been proposed a back exposure method that eliminates the need for corona discharge and allows exposure and developing operations to be performed approximately concurrently. Referring to FIGs. 3 and 4, the back exposure method is described below. FIG. 3 is a schematic diagram showing an image forming apparatus 1 utilizing the back exposure method. FIG. 4 is a block diagram showing layers of a photoconductor 2 installed in the image forming apparatus 1.

[0003] The photoconductor 2 has a light-transmissive support 3 that is made of glass and in cylindrical form, a light-transmissive conductive layer 4 of such material as indium tin oxide (ITO), a carrier generation layer 5, and a carrier transport layer 6, the layers being formed on the support 3 in this order. The carrier generation layer 5 is made of organic photoconductive material such as titanyl-phthalocyanine, or inorganic photoconductive material such as amorphous Se, SeAs, SeTe, or Si. The carrier transport layer 6 is made of such material as polysilane. As shown in FIG. 3, the image forming apparatus 1 has a LED head 7,



a developing device 8, a transfer roller 9, and an erasing light source 10. Denoted by a reference numeral 11 is record paper for an image to be transferred thereon. The LED head 7 and the developing device 8 are arranged to face each other across the photoconductor 2. The developing device 8 has a magnetic brush provided along the circumference thereof. The foregoing main components are stored in a casing 13 in order to prevent the photoconductor 2 from being exposed to external light. A bias supply (not shown) is provided between the developing device 8 and the light-transmissive conductive layer 4.

[0004] Described below is an image forming process performed by the image forming apparatus 1. While the photoconductor 2 is rotating, exposure light is radiated from the LED head 7 through the light-transmissive support 3, thereby generating holes and electrons in the carrier generation layer 5. When a positive bias voltage is applied to the developing device 12, the electrons are moved to a surface side of the carrier transport layer 6. The negative charges of the electrons are canceled by the positive charges the magnetic brush 12 has, and toner adheres to the circumferential surface of the photoconductor 2. The toner is transferred onto the record paper 11 by the transfer roller 9 and then fused.